



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 10 614 B4** 2007.10.11

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 10 614.6**
 (22) Anmeldetag: **12.03.2003**
 (43) Offenlegungstag: **23.10.2003**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **11.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/32** (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)
A61B 18/08 (2006.01)
A61B 1/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
102 13 200.3 **25.03.2002**

(73) Patentinhaber:
Richard Wolf GmbH, 75438 Knittlingen, DE

(74) Vertreter:
H. Wilcken und Kollegen, 23552 Lübeck

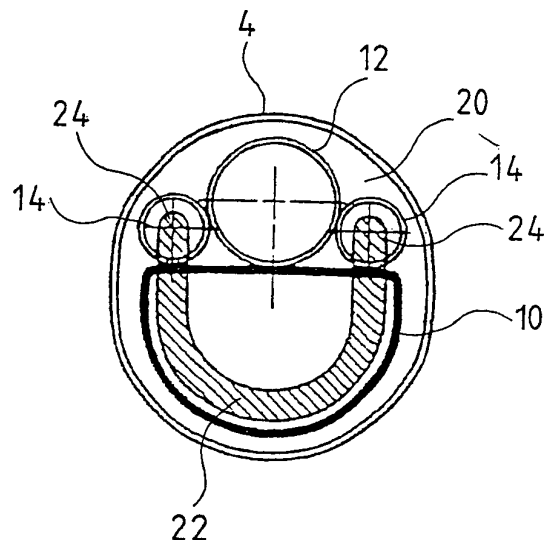
(72) Erfinder:
Boebel, Manfred, 75245 Neulingen, DE; Bonnet, Ludwig, 75438 Knittlingen, DE; Brüstle, Sybille, 75447 Sternenfels, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE 40 24 676 C2
DE 27 03 274 C3
DE 38 16 049 A1
US 39 00 022
US 38 50 175
WO 98/43 531 A1
WO 97/24 074 A1

(54) Bezeichnung: **Resektoskop**

(57) Hauptanspruch: Resektoskop mit einem Außenschaft (4), in dessen Inneren ein Zulaufkanal (20) ausgebildet und ein Absaugkanal (10) in Form eines separaten Rohres angeordnet ist, welche sich parallel zu dem Außenschaft (4) erstrecken, wobei der Absaugkanal (10) einen größeren Querschnitt als der Zulaufkanal (20) aufweist, sich der Absaugkanal (10) in einer ersten Hälfte des Querschnittes des Außenschaftes (4) parallel zu diesem erstreckt, und sich in einer zweiten Hälfte des Querschnittes des Außenschaftes (4) in dessen Inneren außerhalb des Absaugkanals ein Optikkanal (12) sowie zumindest ein Elektrodenführungsrohr (14) parallel zu dem Außenschaft (4) erstrecken.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Resektoskop.

[0002] Bei bekannten Resektoskopen ist es üblich, nach einer bestimmten Anzahl von Einzelschnitten, bei denen Gewebeteile abgetrennt wurden, die abgetrennten Gewebeteile gemeinsam durch den Außenschafte des Resektoskopes abzuführen. Hierzu ist es zunächst erforderlich, den so genannten Arbeitseinsatz aus dem Außenschafte des Resektoskopes zu entfernen, um einen ausreichend großen Querschnitt zum Abführen bzw. Absaugen der Gewebeteile bereitstellen zu können. Diese Vorgehensweise ist relativ zeitaufwändig und für den Patienten somit belastend.

[0003] Aus WO 98/43531 ist ein Resektoskop bekannt, dessen Querschnitt durch eine Trennwand in zwei Teile geteilt ist, einen größeren Teil, welcher den Absaugkanal bildet und einen kleineren Teil, in welchem ein Optikschaft angeordnet ist und welcher als Zulaufkanal dient. Im Inneren des Absaugkanals ist die Führung und Betätigungsstange für eine Schneidschlinge angeordnet. Dies führt zu einer Verengung des Absaugkanals, ferner besteht die Gefahr, dass abzusaugende Gewebeteile sich an Betätigungselementen für die Schneidschlinge verfangen.

[0004] Ein weiteres Resektoskop, welches im Inneren des Schaftes fest angeordnete Trennwände zur Teilung des Schaftes in einen Zulauf- und einen Ablaufkanal aufweist, ist aus US 3,900,022 bekannt. Die Anordnung der Trennwände im Inneren des Schaftes hat den Nachteil, dass das Resektoskop schlecht zu reinigen ist.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Resektoskop zu schaffen, welches eine verbesserte und schnellere Abfuhr der abgetrennten Gewebeteile ermöglicht und leichter zu reinigen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Resektoskop mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Das erfindungsgemäße Resektoskop weist einen Außenschafte auf, in dessen Inneren ein Zulaufkanal und ein Absaugkanal ausgebildet sind, welche sich parallel zu dem Außenschafte erstrecken. Durch den Zulaufkanal wird eine Spülflüssigkeit in die zu operierende Körperhöhle geleitet, um in dieser einen Überdruck zu erzeugen. Die Spülflüssigkeit kann kontinuierlich durch den Zulaufkanal zugeführt und durch den Absaugkanal abgeführt werden, so dass eine konstante Flüssigkeitsströmung aufrechterhalten wird. Dabei wird genauso viel Flüssigkeit durch den Absaugkanal abgeführt, wie durch den Zulaufkanal zugeführt wird, um den Überdruck in der Körper-

höhle aufrechtzuerhalten. Erfindungsgemäß weist der Absaugkanal einen größeren Querschnitt als der Zulaufkanal auf. Diese Ausgestaltung ermöglicht, abgetrennte Gewebeteile, so genannte Chips, durch den Absaugkanal hindurch abzuführen, ohne den Arbeitseinsatz zuvor aus dem Außenschafte entnehmen zu müssen. Die Anordnung ermöglicht somit, während einer Operation kontinuierlich Chips abzuführen, ohne dass die Operation unterbrochen werden muss, um den Arbeitseinsatz aus dem Resektoskop-Außenschafte zu entnehmen. Auf diese Weise kann eine Operation weniger zeitaufwändig und für den Patienten weniger belastend ausgeführt werden. Da ständige Instrumentenwechsel vermieden werden, ist auch die geforderte Flüssigkeitsbilanzierung zur Vermeidung des gefürchteten Fluid-Overload einfacher, sicherer und genauer durchführbar. Der Absaugkanal erstreckt sich in einer ersten Hälfte des Querschnittes des Außenschaftes parallel zu diesem. Dabei weist der Absaugkanal bevorzugt eine Querschnittsform auf, welche im Wesentlichen dem halben Querschnitt des Außenschaftes entspricht. Auf diese Weise kann ein sehr großer Absaugkanal geschaffen werden, welcher das Absaugen größerer Chips ermöglicht. In einer zweiten Hälfte des Querschnittes des Außenschaftes erstrecken sich in dessen Inneren außerhalb des Absaugkanals ein Optikkanal sowie zumindest ein Elektrodenführungsrohr parallel zu dem Außenschafte. Diese Anordnung ermöglicht, dass die Hälfte des Innenquerschnittes des Außenschaftes für den Absaugkanal verwendet wird, während die andere Hälfte für die übrigen Kanäle, d. h. den Optikkanal sowie das zumindest eine Elektrodenführungsrohr, verwendet wird. Auf diese Weise wird im Inneren des Außenschaftes ein sehr großer Absaugkanal zur Verfügung gestellt.

[0008] Vorzugsweise ist am distalen Ende des Resektoskops, d.h. an dem dem Patienten zugewandten Ende, eine Schneidschlinge vorgesehen, welche eine Querschnittsfläche begrenzt, die in ihrer Dimension kleiner oder gleich der Querschnittsfläche des Absaugkanals ist. Die Schneidschlinge dient wie bei bekannten Resektoskopen dazu, Gewebeteile abzutrennen. Dazu ist die Schneidschlinge vorzugsweise als im Wesentlichen U-förmiger Bogen ausgebildet, welcher durch das Gewebe geführt wird. Die von der Schneidschlinge begrenzte Querschnittsfläche wird durch die Schlingengröße bestimmt. Durch Wahl der Schlingengröße wird die Größe eines abgetrennten Gewebeteils bzw. Chips definiert. Da die Schlingengröße so gewählt wird, dass die von der Schneidschlinge begrenzte Querschnittsfläche kleiner oder gleich der Querschnittsfläche des Absaugkanals ist, kann sichergestellt werden, dass die abgetrennten Chips eine Größe aufweisen, welche geringer als der Querschnitt des Absaugkanals ist, so dass die Chips sicher durch den Absaugkanal abgeführt werden können. Es kann somit verhindert werden, dass die abgetrennten Chips sich im Absaugkanal festsetzen

und diesen verstopfen.

[0009] Vorzugsweise weist der Außenschaft einen kreisförmigen Querschnitt und der Absaugkanal einen halbkreisförmigen Querschnitt auf. Auf diese Weise kann der Absaugkanal den halben Innenraum bzw. Innenquerschnitt des Außenschaftes ausfüllen und zum Abtransport von Chips nutzen. Es sind jedoch auch andere Querschnittsformen denkbar. So kann der Außenschaft beispielsweise oval ausgebildet sein, wobei der Absaugkanal eine Querschnittsform aufweist, welche im Wesentlichen dem halben Innenquerschnitt des Außenschaftes entspricht. Je nach Form des Innenquerschnittes des Außenschaftes ist die Außenkontur des Absaugkanals korrespondierend ausgebildet, so dass der im Inneren des Außenschaftes zur Verfügung stehende Raum optimal ausgenutzt werden kann.

[0010] Der Zulaufkanal wird vorzugsweise von dem den Absaugkanal, den Optikkanal sowie das Elektrodenführungsrohr umgebenden Querschnittsraum gebildet. Das bedeutet, der Zulaufkanal ist nicht als separater Schaft oder als separates Rohr wie der Ablaufkanal ausgebildet, sondern wird von dem verbleibenden Freiraum im Inneren des Außenschaftes gebildet. Auf diese Weise kann der Querschnitt des Außenschaftes optimal ausgenutzt werden, es verbleiben keine ungenutzten Freiräume im Inneren des Außenschaftes. Somit kann auch bei dem erfindungsgemäßen großen Querschnitt des Außenschaftes ein ausreichend großer Querschnitt für den Zulaufkanal bereit gestellt werden. Der Zulaufkanal kann eine zerklüftete Querschnittsform aufweisen, da durch ihn nur ein Fluid ohne größere Partikel strömen soll. Der Ablaufkanal muss hingegen eine große nicht zerklüftete, zusammenhängende Querschnittsfläche aufweisen, um den Durchgang von Chips zu ermöglichen.

[0011] Bevorzugt sind zwei Elektrodenführungsrohre vorgesehen, welche an zwei diametral entgegengesetzten Seiten des Optikkanals angeordnet sind. Die Elektrodenführungsrohre weisen zweckmäßigerweise einen kleineren Querschnitt bzw. Durchmesser auf als der Optikkanal. Auf diese Weise kann bei einem runden oder ovalen Querschnitt des Außenschaftes der für den Optikkanal sowie die Elektrodenführungsrohre verbleibende Freiraum, d.h. die halbe Querschnittsfläche des Außenschaftes, optimal genutzt werden. Wenn der Absaugkanal den halben Innenquerschnitt des Außenschaftes ausfüllt, verbleibt bei einem runden oder ovalen Außenschaft ein halbkreisförmiger Querschnitt oder ein Querschnitt in Form eines halben Ovals. Der Außenschaft mit größerem Durchmesser ist bevorzugt zentral angeordnet, um den Abschnitt größter Höhe der Querschnittsfläche optimal auszunutzen. In den verbleibenden seitlichen Bereichen mit kleinerem Querschnitt ist ausreichend Platz für die Elektrodenführungsrohre. Die bei-

den Elektrodenführungsrohre sind bei dieser Anordnung ferner möglichst weit voneinander beabstandet angeordnet. Dies ermöglicht eine sichere und insbesondere verdrehsichere Führung der Schneidschlinge und damit präziseres Abtrennen von Gewebeteilen ermöglicht. Alternativ kann die Elektrode auch mittels einem die Optik umgreifenden einzelnen Führungsrohr axial geführt werden.

[0012] Die Schenkel der Schneidschlinge erstrecken sich bei der ersten Ausführungsform zweckmäßigerweise parallel zum Außenschaft durch die Elektrodenführungsrohre. Die Schneidschlinge ist bogen- bzw. U-förmig ausgebildet. Die beiden Schenkel sind im Wesentlichen rechtwinklig abgewinkelt, so dass sich der Bogen der Schneidschlinge in einer Ebene abgewinkelt und insbesondere quer bzw. normal zur weiteren Erstreckungsrichtung der Schenkel erstreckt. Da die beiden Schenkel parallel zum Außenschaft durch die Elektrodenführungsrohre verlaufen, erstreckt sich der Bogen der Schneidschlinge somit in einer Ebene abgewinkelt und bevorzugt im Wesentlichen normal zur Längsachse des Außenschaftes. Durch lineare Bewegung der Schenkel im Inneren der Elektrodenführungsrohre in deren Längsrichtung wird die Schneidschlinge distalwärts und proximalwärts bewegt, um Gewebeteile abzutrennen.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Absaugkanal ferner über ein erstes Ventil mit einer Unterdruckquelle verbunden. Durch Öffnen dieses Ventils kann auf diese Weise im Inneren des Absaugkanals ein Unterdruck erzeugt werden, um abgetrennte Gewebeteile bzw. Chips durch den Absaugkanal abzusaugen. Das Ventil kann während der Operation kurzzeitig geöffnet werden, so dass abgetrennte Chips abgesaugt werden können, ohne den Operationsvorgang unterbrechen zu müssen.

[0014] Bevorzugt ist das erste Ventil mit einer Betätigungseinrichtung für eine Schneidschlinge derart gekoppelt, dass in einer vorbestimmten Position der Schneidschlinge das Ventil geöffnet wird. Diese Position ist vorzugsweise die proximale Endstellung der Schneidschlinge, in der sich die Schneidschlinge nach einem Abtrennvorgang von Gewebe befindet. Durch derartige Kopplung des Ventils mit der Betätigungseinrichtung für die Schneidschlinge wird erreicht, dass nach Beendigung des Abtrennvorganges das abgetrennte Gewebeteil direkt abgesaugt wird, indem das Ventil geöffnet wird und ein Unterdruckimpuls in dem Absaugkanal erzeugt wird. Das Absaugen der abgetrennten Gewebeteile kann somit automatisch genau zum richtigen Zeitpunkt erfolgen. Alternativ kann das Ventil jedoch auch unabhängig von dem Schneidvorgang beispielsweise über einen Taster oder Fußschalter vom Operateur betätigt werden.

[0015] Weiter bevorzugt wird das erste Ventil über eine Zeitimpulseinrichtung angesteuert, welche das

Ventil bei einem Betätigungssignal für eine vorbestimmte Zeitdauer öffnet, um einen Absaugimpuls in dem Absaugkanal zu erzeugen. Durch diese Anordnung kann ein Absaugimpuls von vorbestimmter Zeitdauer erzeugt werden. Dies ist wichtig, um beim Absaugen sicherzustellen, dass der Überdruck in der Körperhöhle sich nicht so weit verringert, dass diese zusammenfällt bzw. kollabiert. Ein zu langes Öffnen des Ventils und ein damit verbundenes Absaugen einer zu großen Flüssigkeitsmenge kann auf diese Weise sicher verhindert werden. Die Absaugimpulse können sehr kurz gewählt werden, da es nicht erforderlich ist, einen abgetrennten Chip direkt durch den gesamten Absaugkanal hindurch aus dem Resektoskop abzusaugen. Vielmehr ist es ausreichend, dass der Chip zunächst nur in den Absaugkanal hineingesaugt wird und dort verbleibt. Nach dem Abtrennen des nächsten Chips, wenn ein erneuter Absaugimpuls erzeugt wird, wandert der zuvor abgetrennte Chip dann in dem Absaugkanal in proximaler Richtung weiter, wenn der nachfolgend abgetrennte Chip in den Absaugkanal eingesaugt wird. Das bedeutet, die abgetrennten Chips wandern schrittweise aufeinanderfolgend wie die Waggonen eines Zuges beabstandet zueinander durch den Absaugkanal.

[0016] Zweckmäßigerweise ist das erste Ventil direkt an oder direkt in einem Anschlussstutzen des Absaugkanals angeordnet, d. h. im Wesentlichen direkt am proximalen Ende des Absaugkanals. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass zwischen dem ersten Ventil und dem Anschlussstutzen am proximalen Ende des Absaugkanals keine Schläuche angeordnet werden müssen. Die Anordnung von Schläuchen zwischen dem ersten Ventil und dem Absaugkanal hat bei einer impulsweisen Absaugung den Nachteil, dass beim Öffnen des ersten Ventils ein an diesem anliegender Unterdruck zu einer elastischen Verformung, d. h. einer Verengung des Querschnittes des Schlauchs zwischen dem Ventil und dem Absaugkanal führt. Dadurch wird zum einen die am Absaugkanal anliegende Saugleistung verringert. Zum anderen kann sich der Schlauch beim anschließenden Schließen des Ventils aufgrund der Trägheit der Strömung elastisch aufweiten und nachfolgend wieder federelastisch entspannen, wodurch die Strömungsrichtung aufgrund des geschlossenen Ventils in Richtung des Resektoskops umgelenkt wird, wodurch abgeschnittene Gewebeteile, insbesondere das letzte abgeschnittene Gewebeteil aus dem distal offenen Absaugkanal wieder in die Körperhöhle zurückgespült werden. Dieser Nachteil wird durch die Anordnung des ersten Ventils direkt am proximalen Ende des Absaugkanals vermieden.

[0017] Weiter bevorzugt ist am oder im proximalen Ende des Absaugkanals ein Rückschlagventil vorgesehen, welches eine Strömung nur in proximaler Richtung zulässt. Dieses Rückschlagventil verhindert eine Umkehr der Strömungsrichtung, durch welche

abgetrennte Gewebeteile durch das distale Ende des Absaugkanals wieder in die Körperhöhle zurückgespült werden könnten.

[0018] Vorzugsweise ist das Ventil als Magnetventil ausgebildet, welches durch ein elektrisches Betätigungssignal angesteuert wird. Die elektrische Ansteuerung des Ventils ermöglicht eine sehr variable und einfache Einstellung der Öffnungsdauer des Ventils. Das Magnetventil ist vorzugsweise als Schlauchquetsche ausgebildet, welche einen Absaugschlauch abklemmt. Beim Öffnen des Magnetventils wird die Klemmung gelöst, so dass Flüssigkeit durch den Absaugschlauch in Richtung der Unterdruckquelle hindurchtreten kann, um Flüssigkeit und abgetrennte Chips aus der Körperhöhle abzusaugen.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Absaugkanal über ein zweites Ventil mit einer Ablaufleitung für einen kontinuierlichen Flüssigkeitsablauf verbunden. Wenn dieses zweite Ventil geöffnet ist, kann eine geringe Menge von Spülflüssigkeit kontinuierlich durch die Ablaufleitung abgeführt werden, beispielsweise in einen zweiten Auffangbehälter.

[0020] Vorzugsweise ist das zweite Ventil mit dem ersten Ventil derart gekoppelt, dass das zweite Ventil geschlossen ist, wenn das erste Ventil geöffnet ist. Dies ermöglicht, dass auch wenn das erste Ventil geschlossen ist, über das geöffnete zweite Ventil und die Ablaufleitung kontinuierlich eine geringe Menge von Spülflüssigkeit aus einer Körperhöhle abgeführt werden kann. Die Kopplung des ersten und zweiten Ventils kann rein Steuerungstechnisch erfolgen, wenn die beiden Ventile als Magnetventile ausgebildet sind. In diesem Fall können die beiden Ventile von einem Steuergerät so angesteuert werden, dass entweder das zweite Ventil geöffnet ist, um einen kontinuierlichen Flüssigkeitsabfluss bereitzustellen, oder das erste Ventil geöffnet ist, um abgetrennte Gewebeteile aus der Körperhöhle abzuführen. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass abgetrennte Chips nur in das zur Aufnahme von Gewebeteilen vorgesehene Auffanggefäß gelangen können. Anstatt die beiden Ventile durch entsprechende elektrische Ansteuerung in der beschriebenen Weise miteinander zu koppeln, ist auch eine rein mechanische Kopplung möglich, so können beide Ventile in einem Zweiwegeventil zusammengefasst werden, welches wechselseitig eine Unterdruckleitung oder die Ablaufleitung freigibt. Ein solches Zweiwegeventil ist vorzugsweise ebenfalls als elektrisch angesteuertes Magnetventil ausgebildet.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

[0022] [Fig. 1](#) eine schematische Schnittansicht des

erfindungsgemäßen Resektoskops,

[0023] **Fig. 2** eine Draufsicht auf das distale Ende des Resektoskopschaftes und

[0024] **Fig. 3** eine teilweise geschnittene Seitenansicht des proximalen Endes des Resektoskops gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0025] **Fig. 1** zeigt eine schematische Gesamtansicht des erfindungsgemäßen Resektoskops mit den zugehörigen Peripheriegeräten. Das eigentliche Resektoskop **2** besteht im Wesentlichen aus drei Teilen, nämlich dem Schaft bzw. Außenschaft **4**, dem Arbeitseinsatz **6** sowie der Optik **8**. Der Schaft **4** ist röhrenförmig ausgebildet und der Arbeitseinsatz **6** ist vom proximalen Ende des Schaftes **4** in diesen eingesetzt. Der Arbeitseinsatz **6** weist einen Absaugkanal **10**, einen Optikschaft **12** sowie zwei Elektrodenführungsrohre **14** auf, wie in der Stirnansicht von **Fig. 2** gezeigt ist. Der Absaugkanal **10**, der Optikschaft **12** sowie die Elektrodenführungsrohre **14** erstrecken sich parallel zur Längsachse des Schaftes **4** durch diesen hindurch bis zum distalen Ende des Schaftes **4**. Der Arbeitseinsatz **6** ist am proximalen Ende des Schaftes **4** über eine bekannte Kupplungskegelverbindung **16** mit diesem verbunden. Der Schaft **4** weist in der Nähe seines proximalen Endes ferner einen absperrbaren Instrumentenhahn **18** auf, an welchen eine Zulaufleitung für eine Spülflüssigkeit angeschlossen wird. Der Zulauf ist in **Fig. 1** durch Pfeil Z angedeutet. Der Instrumentenhahn **18** steht mit dem Inneren des Schaftes **4** in Verbindung, welcher, wie anhand von **Fig. 2** näher erläutert werden wird, einen Zulaufkanal **20** bildet.

[0026] Am distalen Ende des Schaftes **4** tritt aus diesem eine Schneidschlinge **22** aus, welche bogenförmig ausgebildet ist. Die abgewinkelten Schenkel **24** erstrecken sich durch die Elektrodenführungsrohre **14** proximalwärts in Längsrichtung des Schaftes **4** durch diesen hindurch. In dem Arbeitseinsatz **6** ist im Anschluss an das proximale Ende des Schaftes **4** ein Kanal **26** ausgebildet, durch den hindurch sich die Schneidschlinge bzw. die Schenkel **24** der Schneidschlinge erstrecken. Ferner ist an dem Arbeitseinsatz **6** ein in Längsrichtung des Schaftes **4** verschiebbarer Schlosskörper **28** vorgesehen. Der Schlosskörper **28** ist auf einem sich proximalwärts erstreckenden Schaft **30** des Arbeitseinsatzes **6** in proximaler-distaler Richtung verschiebbar. In dem Schlosskörper **28** ist über ein vorzugsweise federbelastetes Spannschloss **32** das proximale Ende der Schneidschlinge **22** bzw. die proximalen Enden deren Schenkel **24** fixiert. Der Schlosskörper **28** ist mit einem bewegbaren Handhabenteil **34** gekoppelt. Zusätzlich ist an dem Arbeitseinsatz **6** ein fester Handhabenteil **36** vorgesehen. Indem der bewegliche Handhabenteil **34** auf den festen Handhabenteil **36** zubewegt wird, wird der mit dem beweglichen Handhabenteil **34** gekoppelte

Schlosskörper **28** in distaler Richtung, d. h. zum Patienten hin, bewegt. Dabei bewegt sich die Schneidschlinge **22** distalwärts vom distalen Ende des Schaftes **4** weg. Wird das bewegliche Handhabenteil **34** von dem festen Handhabenteil **36** wegbewegt, wird der Schlosskörper **28** in proximaler Richtung auf dem Schaft **30** verschoben bzw. zurückgezogen, d. h. er bewegt sich von dem Patienten weg. Bei dieser Bewegung wird die Schneidschlinge **22** über deren Schenkel **24** ebenfalls in proximaler Richtung zurückgezogen. D. h. die Schneidschlinge **22** nähert sich dem distalen freien Ende des Schaftes **4** an bzw. wird in den Schaft **4** hineingezogen. Dabei kann die Schneidschlinge **22**, wenn sie durch einen Gewebeabschnitt gezogen wird, ein Gewebeteil abtrennen.

[0027] Vom proximalen Ende des Arbeitseinsatzes **6** her ist in den Schaft **30** die in bekannter Weise ausgebildete Optik **8** eingesetzt. Die Optik **8** weist ein Okular **38** sowie einen Lichtleiteranschluss **40** auf.

[0028] An dem Schlosskörper **28** bzw. an dem Spannschloss **32** ist ein HF-Anschluss **42** vorgesehen. Über diesen HF-Anschluss **42** erfolgt eine Stromzufuhr auf die Schenkel **24** und die Schneidschlinge **22** zur Koagulation. Als zweiter Pol wird in bekannter Weise an der Körperoberfläche des Patienten eine sogenannte Neutralelektrode (hier nicht dargestellt) angelegt. Um einen unbeabsichtigten Stromübergang auf den Operateur und/oder Patienten zu vermeiden, ist der Schlosskörper **28** vorzugsweise aus einem nichtleitenden Werkstoff, beispielsweise Kunststoff, gefertigt und die Schenkel **24** zwischen der am distalen Ende abgewinkelten U-förmigen Schneidschlinge und dem proximalen Anschlussende, d. h. dem Ende, welches in dem Spannschloss **32** festgelegt ist, mit einem Isolationsüberzug versehen. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Schrumpfschlauch oder dergleichen handeln.

[0029] Der Absaugkanal **10** steht mit einem Schlauchanschlussstutzen **44** in dem Arbeitseinsatz **6** in Verbindung. Durch diesen Schlauchanschlussstutzen **44** erfolgt der Ablauf bzw. das Absaugen der Spülflüssigkeit, wie in **Fig. 1** durch Pfeil A angedeutet. Der Schlauchanschlussstutzen **44** steht in Verbindung mit einer Unterdruckleitung **46**. Die Absaug- bzw. Unterdruckleitung **46** ist mit einem Auffanggefäß **48** verbunden, welches seinerseits mit einer Unterdruckquelle **50** in Verbindung steht. Die Unterdruckquelle **50** erzeugt in dem Auffanggefäß **48** einen Unterdruck bzw. ein Vakuum vorzugsweise von etwa 60 bis 90 kPa, weiter bevorzugt etwa 85 kPa.

[0030] In dem Absaugschlauch **46** ist ein Magnetventil **52** vorgesehen. Im gezeigten Fall ist das Magnetventil **52** als Klemmventil ausgebildet, welches den Absaugschlauch **46** von außen abklemmt. Ein solches Ventil ist aus Gründen der Reinigung bevorzugt, jedoch können auch andere Magnetventile zum

Absperren der Absaugleitung **46** eingesetzt werden. Das Magnetventil **52** wird von einem Steuergerät **54** angesteuert, welches ein Öffnungssignal an das Magnetventil **52** sendet, um dieses zu öffnen. Dabei wird über das Steuergerät **54** die Öffnungsdauer des Magnetventils eingestellt bzw. vorgegeben.

[0031] Das Steuergerät **54** wird seinerseits über einen in der Mechanik des beweglichen Handhabenteils **34** angeordneten Taster **56** angesteuert. Der bewegliche Handhabenteil **34** weist zwei gelenkig miteinander verbundene Schenkel **58** und **60** auf. Der Schenkel **58** ist mit dem Handhabenteil **34** sowie beweglich bzw. drehbar mit dem Schlosskörper **28** verbunden. Der Schenkel **60** ist schwenkbar mit dem Arbeitseinsatz **6** bzw. dem Schaft **30** verbunden. Der Kontakt bzw. Taster **56** ist zwischen den beiden Schenkeln **58** und **60** angeordnet, so dass er betätigt wird, wenn der Schenkel **58** auf den Schenkel **60** zubewegt wird, um den Schlosskörper **28** und damit die Schneidschlinge **22** in proximaler Richtung zurückzuziehen und ein Gewebeteil abzutrennen. Dabei ist der Taster **56** vorzugsweise so angeordnet, dass er betätigt wird, wenn die Schneidschlinge **22** in ihrer proximalen Endposition ist, d. h. einen Abtrennvorgang eines Gewebeteiles beendet hat. In diesem Moment erzeugt der Taster **56** einen Betätigungsimpuls, welcher an die Steuereinrichtung **54** weitergeleitet wird. Diese öffnet daraufhin das Magnetventil **52** für eine vorbestimmte Zeitdauer. Die von dem Steuergerät **54** vorgegebene Zeitdauer für einen Absaugimpuls wird so gewählt, dass der Absaugimpuls ausreichend lang ist, um einen von der Schneidschlinge **22** abgetrennten Gewebestreifen **62** in den Absaugkanal **10** einzusaugen. Der Absaugimpuls sollte nicht unnötig lang gewählt werden, damit nicht eine zu große Flüssigkeitsmenge aus der Körperhöhle **64** abgesaugt wird, was dazu führen könnte, dass die Körperhöhle **64** kollabiert. Beispielsweise kann ein sehr kurzer Absaugimpuls von 0,1 sec Dauer ausreichend sein. Bei jedem nachfolgenden Abtrennen eines Gewebestreifens **62** mit einem zugehörigen Absaugimpuls wandern dann die zuvor abgetrennten und eingesaugten Gewebestreifen **62** schrittweise weiter durch den Absaugkanal **10** und den Absaugschlauch **64** bis in das Auffanggefäß **48**.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt eine Draufsicht auf das distale Ende des Schaftes **4**. Der Schaft **4**, welcher einen Außenschafte bildet, weist eine im Wesentlichen ovale Querschnittsform auf. In einer ersten, in [Fig. 2](#) unteren Hälfte des Innenquerschnittes ist der Ablauf- bzw. Absaugkanal **10** angeordnet. Der Absaugkanal **10** weist eine im Wesentlichen halbkreisförmige Querschnittsform bzw. eine Querschnittsform eines halben Ovals korrespondierend zum Innenquerschnitt des Schaftes **4** auf. Er füllt somit den halben Innenquerschnitt des Schaftes **4** im Wesentlichen aus. Diese Anordnung ermöglicht die Ausgestaltung eines sehr großen Absaugkanals **10**, welcher es ermög-

licht, abgetrennte Gewebeabschnitte bzw. Gewebestreifen während der Operation abzusaugen, ohne den Arbeitseinsatz aus dem Schaft **4** zu entnehmen. In der zweiten, in [Fig. 2](#) oberen Hälfte des Innenquerschnittes des Schaftes **4** sind der Optikschaft **12** sowie die beiden Elektrodenführungsrohre **14** angeordnet. Sämtliche Schäfte bzw. Kanäle erstrecken sich parallel zueinander. Der Optikschaft **12** ist zentral angeordnet, während die beiden Elektrodenführungsrohre **14** beabstandet zueinander seitlich des Optikkanals **12** angeordnet sind. Diese Anordnung ermöglicht, den halbkreis- bzw. halbellipsenförmigen Querschnittsraum des Schaftes **4** optimal auszunutzen. Ferner ermöglicht die beabstandete Anordnung von zwei Elektrodenführungsrohren **14** eine bessere und präzisere Führung der Schneidschlinge **22**. Der die Elektrodenführungsrohre **24**, den Optikschaft **12** sowie den Absaugkanal **10** umgebende Freiraum **20** im Inneren des Schaftes **4** bildet den Zulaufkanal. Auf diese Weise wird der Innenquerschnitt des Schaftes **4** vollständig ausgenutzt. Durch den Zulaufkanal kann eine Spülflüssigkeit in das Innere einer Körperhöhle geleitet werden, um in dieser einen Überdruck zu erzeugen.

[0033] Gleichzeitig kann durch den Ablaufkanal eine vorbestimmte Menge von Spülflüssigkeit abgeführt werden, um eine kontinuierliche Spülung zu gewährleisten. Dazu ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein zweites Ventil **66** vorgesehen, welches eine Ablaufleitung **68** freigeben kann, die ebenfalls mit dem Absaugkanal **10** in Verbindung steht. Wenn das zweite Ventil geöffnet ist, findet ein kontinuierlicher Flüssigkeitsablauf, vorzugsweise allein aufgrund der Schwerkraft, durch die Schlauchleitung **68** zu einem Auffangbehälter **70** statt. Zum Absaugen abgetrennter Gewebeteile wird das Ventil **52** für eine vorbestimmte Zeitdauer geöffnet, so dass die Gewebeteile bzw. Chips in den Auffangbehälter **48** gesaugt werden. Gleichzeitig oder kurz vorher wird das zweite Ventil **66** geschlossen, um das kontinuierliche Abführen der Spülflüssigkeit für die vorbestimmte Zeitdauer des Absaugimpulses zu unterbrechen. Auf diese Weise können die Chips in einem separaten Auffangbehälter **48** gesammelt werden.

[0034] Die Schneidschlinge ist U-förmig bzw. bogenförmig ausgebildet. Die Form des Bogens entspricht dabei vorzugsweise im Wesentlichen der Außenkontur des Absaugkanals **10** bzw. des Außenschaftes **4**. Der von dem Bogen der Schneidschlinge **22** umschlossene Querschnitt ist vorzugsweise kleiner oder gleich dem Querschnitt des Absaugkanals **10**. Auf diese Weise wird erreicht, dass die abgetrennten Gewebestücke auf jeden Fall kleiner als der Querschnitt des Absaugkanals **10** sind, so dass ein Verstopfen bzw. Zusetzen des Absaugkanals **10** bei Absaugen der Gewebestücke **62** verhindert werden kann. Wenn die Bogenform der Schneidschlinge **22** korrespondierend zu der Kontur des Absaugkanals

10 ausgebildet ist, kann zusätzlich eine Scherwirkung zwischen der distalen Kante des Außenschafte**s 4** und der Schneidschlinge **22** zum sauberen Abtrennen von Gewebestücken erzielt werden. Die Schenkel der bogenförmigen Schneidschlinge **22** sind abgewinkelt, vorzugsweise im Wesentlichen rechtwinklig. Die Schenkel **24** erstrecken sich durch die Elektrodenführungsrohre **14** parallel zur Längsrichtung des Schaftes **4**. Aufgrund der abgewinkelten Ausgestaltung erstreckt sich der Bogen bzw. die eigentliche Schneidschlinge **22** am distalen Ende des Resektoskops in einer Ebene abgewinkelt, insbesondere normal zur Längsachse des Schaftes **4**. Die Anordnung von zwei beabstandeten Elektrodenführungsrohren **14** ermöglicht eine stabile und äußerst präzise Führung der Schneidschlinge **22**, da insbesondere eine Verdrehen aufgrund der beabstandeten Führungen verhindert wird. Wahlweise kann jedoch auch ein einzelnes die Optik umgreifendes Führungsrohr zur axialen Führung der Elektrode vorgesehen werden.

[0035] Zum Abtrennen eines Gewebeteils wird das distale Ende des Resektoskops **2** in einer Körperhöhle **64**, beispielsweise einem Uterus, an die gewünschte Position gebracht, an der ein Gewebeteil abgetrennt werden soll. Hierbei kann der Operationsraum durch die eingesetzte Optik **8** beobachtet werden. Anschließend wird der bewegliche Handhabenteil **34** zurückgezogen, d. h. von dem festen Handhabenteil **36** in proximaler Richtung entfernt, wobei die Schneidschlinge **22** über die Schenkel **24** zu dem distalen Ende des Absaugkanals **10** hin zurückgezogen wird. Dabei gleitet die Schneidschlinge **22** durch das Gewebe und trennt einen Gewebestreifen **62** ab. Wenn der bewegliche Handhabenteil **34** und somit die Schneidschlinge **22** eine vorgegebene Endstellung erreicht, wird über den Taster **56** und die Steuereinrichtung **54** sowie das Magnetventil **52** ein Absaugimpuls erzeugt, welcher das abgetrennte Gewebeteil **62** in den Absaugkanal **10** hineinsaugt. Anschließend wird die Schneidschlinge **22** wieder in ihre distale Anfangsstellung bewegt. Dies erfolgt dadurch, dass der bewegliche Handhabenteil **34** wieder auf den festen Handhabenteil **36** zubewegt wird. Vorteilhafterweise kann eine Feder zwischen den Schenkeln **58** und **60** vorgesehen sein, um das bewegbare Handhabenteil **34** automatisch distalwärts oder proximalwärts zu bewegen.

[0036] [Fig. 3](#) zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Arbeitseinsatzes **6** gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Der Arbeitseinsatz **6** entspricht im Wesentlichen dem vorangehend anhand von [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschriebenen Resektoskop bzw. Arbeitseinsatz **6**. Von dem Arbeitseinsatz **6** erstrecken sich der Absaugkanal **10**, der Optikschaft **12** sowie die Elektrodenführungsrohre **14** distalwärts. Der Arbeitseinsatz **6** weist eine Kupplungskegelverbindung **16** auf, über die der Ar-

beitseinsatz **6** an dem Schaft **4** fixiert wird. Am proximalen Ende ist, wie oben beschrieben, der Schlosskörper **28** angeordnet. Ferner erstreckt sich von dem Arbeitseinsatz **6** aus ein Instrumentenhahn **71**, an welchem die Schlauchleitung **68** (siehe [Fig. 1](#)) für einen kontinuierlichen Ablauf von Spülflüssigkeit angeschlossen wird. Neben dem Instrumentenhahn **71** ist ein Anschlussrohr **72** mit dem Absaugkanal **10** an dessen proximalen Ende verbunden. An dem proximalen Ende des Anschlussrohres **72** ist der Schlauchanschlusssutzen **44** zum Anschluss einer Unterdruckleitung **46** bzw. eines Absaugschlauches **46** ausgebildet. Die in [Fig. 3](#) gezeigte zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) darin, dass in dem Anschlussrohr **72** in Strömungsrichtung S vor dem Schlauchanschlusssutzen **44** ein Rückschlagventil **74** angeordnet ist. Das Rückschlagventil **74** lässt eine Strömung lediglich in Absaugrichtung, d. h. vom distalen zum proximalen Ende des Absaugkanals hin zu. Das gezeigte Rückschlagventil weist dazu eine Membran **76** auf, welche im geschlossenen Zustand an einer Ringschulter **78** anliegt. Dabei ist die Ringschulter **78** an der in Strömungsrichtung hinteren Seite der Membran **76** vorgesehen, so dass bei einer Strömungsumkehr entgegen der Strömungsrichtung S die Membran **76** gegen die Ringschulter **78** gelenkt wird. Wenn ein Unterdruck an den Schlauchanschlusssutzen **44** angelegt, bewirkt dieser eine Strömung in der Richtung S wobei die Membran **76** in Strömungsrichtung S ausgelenkt wird und den Strömungsdurchgang freigibt.

[0037] Die Anordnung des Rückschlagventils **74** hat den Vorteil, dass ein Druckanstieg in einer Unterdruckleitung **46**, wie er beispielsweise bei elastischem Schläuchen und gepulsten Absaugbetrieb aufgrund eines Zurückfederns der Schlauchwandung auftreten kann, nicht zu einem Rückspülen von Partikeln durch den Absaugkanal **10** in die Körperhöhle führen kann.

Bezugszeichenliste

2	Resektoskop
4	Schaft
6	Arbeitseinsatz
8	Optik
10	Absaugkanal
12	Optikschaft
14	Elektrodenführungsrohre
16	Kupplungskegelverbindung
18	Instrumentenhahn
20	Zulaufkanal
22	Schneidschlinge
24	Schenkel
26	Kanal
28	Schlosskörper
30	Schaft
32	Spannschloss

34	beweglicher Handhabenteil
36	fester Handhabenteil
38	Okular
40	Lichtleiteranschluss
42	HF-Anschluss
44	Schlauchanschlussstutzen
46	Unterdruckleitung
48	Auffangbehälter
50	Unterdruckquelle
52	Magnetventil
54	Steuereinrichtung
56	Taster
58, 60	Schenkel
62	Gewebestreifen
64	Körperhöhle
66	2. Ventil
68	Schlauchleitung
70	2. Auffangbehälter
71	Instrumentenhahn
72	Anschlussrohr
74	Rückschlagventil
78	Ringschulter
S	Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Resektoskop mit einem Außenschaft (4), in dessen Inneren ein Zulaufkanal (20) ausgebildet und ein Absaugkanal (10) in Form eines separaten Rohres angeordnet ist, welche sich parallel zu dem Außenschaft (4) erstrecken, wobei der Absaugkanal (10) einen größeren Querschnitt als der Zulaufkanal (20) aufweist, sich der Absaugkanal (10) in einer ersten Hälfte des Querschnittes des Außenschaftes (4) parallel zu diesem erstreckt, und sich in einer zweiten Hälfte des Querschnittes des Außenschaftes (4) in dessen Inneren außerhalb des Absaugkanals ein Optikkanal (12) sowie zumindest ein Elektrodenführungsrohr (14) parallel zu dem Außenschaft (4) erstrecken.

2. Resektoskop nach Anspruch 1, bei welchem am distalen Ende des Resektoskopes eine Schneidschlinge (22) vorgesehen ist, welche eine Querschnittsfläche begrenzt, die in ihrer Dimension kleiner oder gleich der Querschnittsfläche des Absaugkanals (10) ist.

3. Resektoskop nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem der Außenschaft (4) einen kreisförmigen Querschnitt und der Absaugkanal (10) einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist.

4. Resektoskop nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem der Zulaufkanal (20) von dem den Absaugkanal (10), den Optikkanal (12) sowie das Elektrodenführungsrohr (14) umgebenden Querschnittsraum gebildet wird.

5. Resektoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem zwei Elektrodenführungsrohre (14) vorgesehen sind, welche an zwei diametral entgegengesetzten Seiten des Optikkanals (12) angeordnet sind.

6. Resektoskop nach Anspruch 6, bei welchem sich die Schenkel (24) der Schneidschlinge (22) parallel zum Außenschaft (4) durch die Elektrodenführungsrohre (14) erstrecken.

7. Resektoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem der Absaugkanal (10) über ein erstes Ventil (52) mit einer Unterdruckquelle (50) verbunden ist.

8. Resektoskop nach Anspruch 7, bei welchem das erste Ventil (52) mit einer Betätigungseinrichtung (34) für eine Schneidschlinge (22) derart gekoppelt ist, dass in einer vorbestimmten Position der Schneidschlinge (22) das erste Ventil (52) geöffnet wird.

9. Resektoskop nach Anspruch 7 oder 8, bei welchem das erste Ventil (52) über eine Zeitimpulseinrichtung (54) angesteuert wird, welche das erste Ventil (52) bei einem Betätigungssignal für eine vorbestimmte Zeitdauer öffnet, um einen Absaugimpuls in dem Absaugkanal (10) zu erzeugen.

10. Resektoskop nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei welchem das erste Ventil (52) direkt an einem Anschlussstutzen (44) des Absaugkanals (10) angeordnet ist.

11. Resektoskop nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei welchem am proximalen Ende des Absaugkanals (10) ein Rückschlagventil vorgesehen ist.

12. Resektoskop nach einem der Ansprüche 7 bis 11, bei welchem das erste Ventil als Magnetventil (52) ausgebildet ist, welches durch ein elektrisches Betätigungssignal angesteuert wird.

13. Resektoskop nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem der Absaugkanal über ein zweites Ventil (66) mit einer Ablaufleitung (68) für einen kontinuierlichen Flüssigkeitsablauf verbunden ist.

14. Resektoskop nach Anspruch 13 und einem der Ansprüche 7 bis 12, bei welchem das zweite Ventil (66) mit dem ersten Ventil (52) derart gekoppelt ist, dass das zweite Ventil (66) geschlossen ist, wenn das erste Ventil (52) geöffnet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

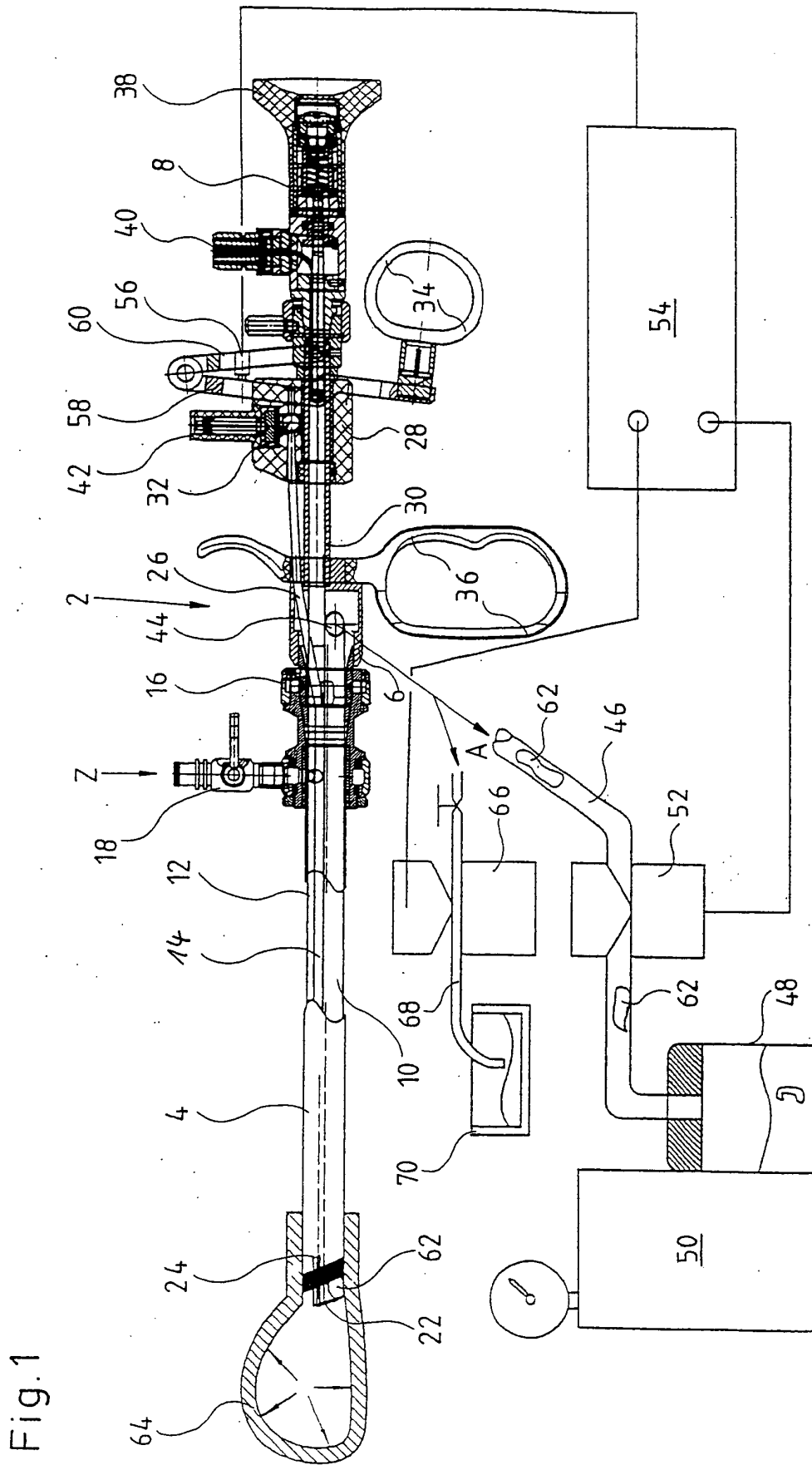
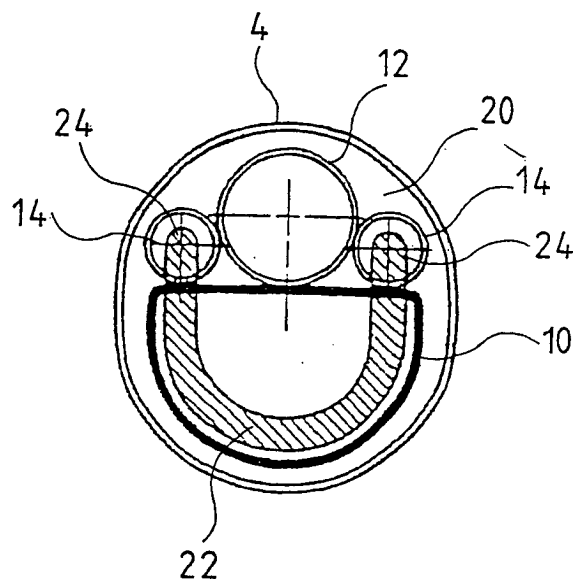


Fig. 2



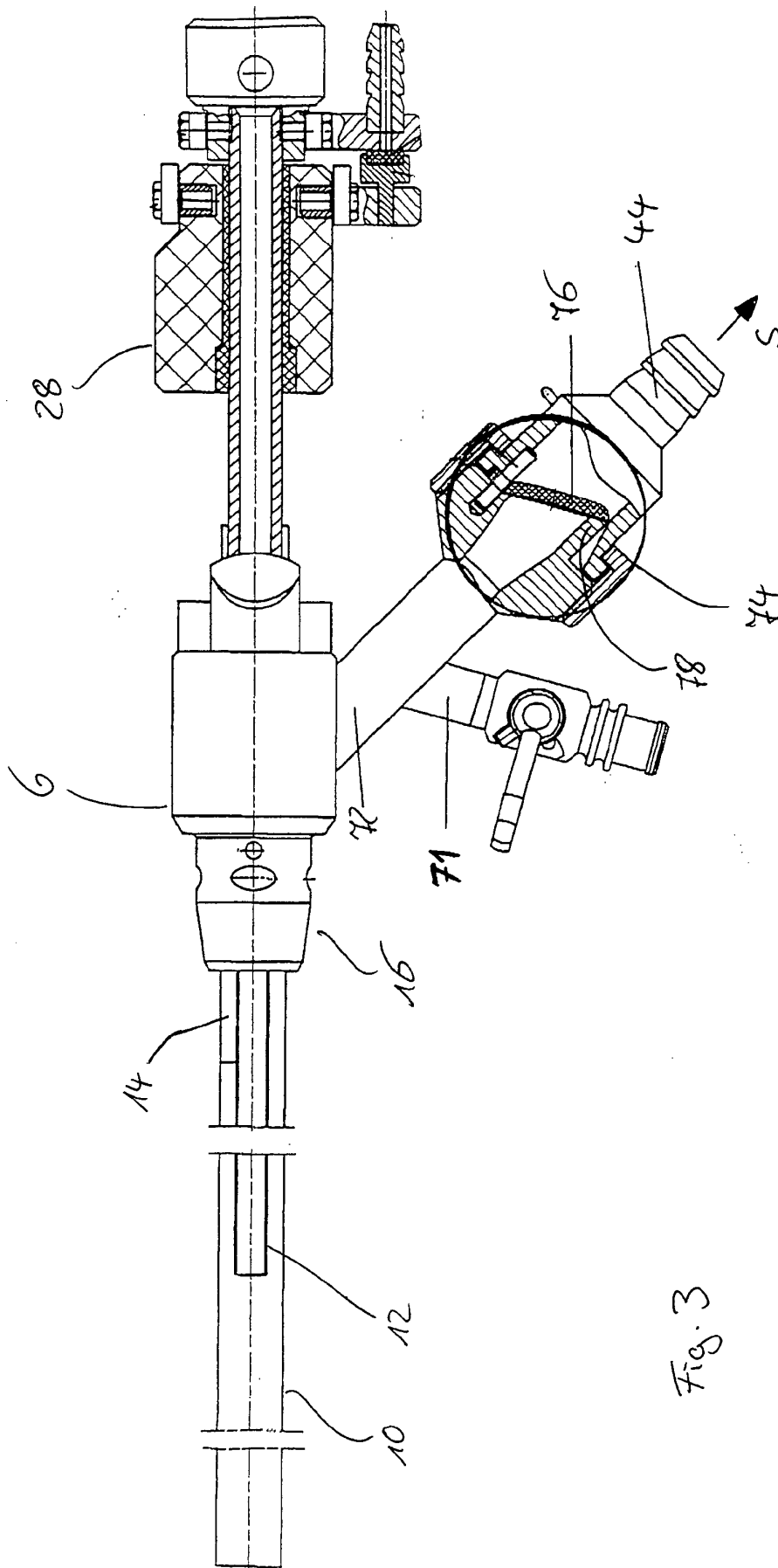


Fig. 3